

**PENGUKURAN DAYA LISTRIK BEBAN TERPASANG PADA  
RUMAH TINGGAL TARIF DAYA R-1**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**PUSPITA NUGRAHANTARI**

**0612 3031 0185**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2015**

**PENGUKURAN DAYA LISTRIK BEBAN TERPASANG PADA  
RUMAH TINGGAL TARIF DAYA R-1**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**PUSPITA NUGRAHANTARI**

**0612 3031 0185**

**Pembimbing I**

**Sudirman Yahya, S.T., M.T.**  
**NIP. 196701131992031002**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ir. Ali Nurdin, M.T**  
**NIP. 196212071991031001**

**Palembang, Juni 2015**

**Pembimbing II**

**Nofiansah, S.T., M.T.**  
**NIP. 197001161995021001**

**Ketua Program Studi  
Teknik Listrik**

**Herman Yani, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 196510011990031006**

**Mengetahui,**

**Motto :**

- ❖ *“Manfaatkan segala kesempatan akan waktu dengan baik karena kesempatan tersebut tidak akan terulang sama persis seperti yang telah berlalu.”*
- ❖ *“Sesungguhnya manusia tiada daya dan upaya tanpa izin dan pertolongan Allah”*

*Kupersembahkan Kepada :*

- ❖ *Kedua Orang tua tercinta, Ir. Bambang Guntoro, M.T. dan Warsiti. S.Pd.*
- ❖ *Saudara - saudaraku tersayang, Mas Ige, Mbak Riri, Mbak Greati, Kak Redho*
- ❖ *Bapak/Ibu Dosen-ku*
- ❖ *Yang selalu membantu dan memberi ku support, Agung Sefriyanto*
- ❖ *Kelas 6LB 2012*
- ❖ *Almamaterku*

## **ABSTRAK**

# **PENGUKURAN DAYA LISTRIK BEBAN TERPASANG PADA RUMAH TINGGAL TARIF DAYA R-1**

**(2015 : xiv + 84 Halaman + Daftar Pustaka + Daftar Lampiran)**

---

**Puspita Nugrahantari**

**0612 3031 0185**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Seringnya melihat dan mengalami kejadian dimana penggunaan energi listrik itu tidak digunakan secara maksimal terutama pada rumah tinggal menjadikan suatu alasan ingin mengetahui apa yang akan terjadi jika hal ini terus menerus dilakukan. Apakah beban - beban yang tetap dialiri arus listrik pada saat kondisi standby maupun off dapat menyerap daya? Pengukuran daya beban terpasang ini tujuan utamanya adalah untuk mengetahui berapa besar daya yang terserap dari beban-beban dalam keadaan standby. Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan pada rumah tinggal tarif daya R-1 dengan beban 900 VA, 1300 VA, dan 2200 VA di dapatlah hasil yang menunjukkan bahwa ternyata beban-beban yang tidak digunakan itu atau dalam keadaan standby mempengaruhi biaya pemakaian energy listrik, tetap menyerap daya dan energi dengan penyerapan rata-rata >1% dari suplay daya yang ada.

Kata kunci : Daya 900 VA, Daya 1300 VA, 2200 VA, Daya Aktif, Daya Reaktif, Daya Semu, Energi Listrik

## **ABSTRACT**

### **MEASUREMENT OF POWER LOAD ATTACHED ON RESIDENTIAL HOUSE WITH POWER RATES R-1 (2015 : xiv + 84 Pages + References + List of Appendices)**

---

**Puspita Nugrahantari**

**0612 0310 1885**

**Major in Electrical Engineering**

**State Polytechnic of Sriwijaya**

Often seen and have experienced events where the utilization of electrical energy not used optimally, especially in residences makes some reason want to know what will happen if it is continuously. Is the loads remains electrified during standby or off can permeate the power? Measurements of power load attached the purpose is to determine how much power is permeate from the standby loads. From the result of measurements which has been conducted on residential house with power rates R-1 900VA, 1300 VA, and 2200 VA obtained results that indicate that proves the loads that do not use or standby loads affects the cost of electrical energy consumption still permeate the power and energy with an average absorption of > 1% of the existing power supply.

Keywords : Load 900 VA, Load 1300 VA, Load 2200 VA, Active Power, Reactive Power, Apparent Power, Electrical Energy

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “*Pengukuran Daya Listrik Beban Terpasang Pada Rumah Tinggal Tarif Daya R-I* dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyusunan laporan akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan akhir ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direkur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Nofiansah, S.T., M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Kedua orang tua, saudara – saudara kandungku dan semua anggota keluarga ku yang selalu setia memberikan dukungan moril dan materil.
9. Teman-teman kelas 6 LB yang selalu kompak
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metode Pengambilan Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum .....	5
2.2 Energi Listrik .....	6
2.3 Daya Listrik .....	8
2.3.1 Daya Aktif .....	9
2.3.2 Daya Reaktif .....	10
2.3.3 Daya Reaktif .....	10
2.4 Beban Listrik Rumah Tangga.....	11
2.5 Karakteristik Beban .....	13



2.6 Daya Guna atau Efisiensi .....	20
2.7 Tarif Dasar Listrik (TDL) .....	20

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Blok .....	22
3.1.1 Diagram Blok Pengukuran .....	22
3.1.2 Cara Kerja Diagram Blok .....	22
3.2 Alat dan Bahan .....	22
3.2.1 Alat Ukur Yang Digunakan .....	22
3.2.1.1 Alat Pengukur Arus .....	23
3.2.1.2 Voltmeter Pengukuran .....	23
3.2.1.3 Wattmeter Pengukuran .....	24
3.2.1.4 <i>Clamp Meter</i> atau Tang Ampere .....	24
3.2.1.5 Kabel Penghubung.....	25
3.2.1.6 Testpen .....	25
3.2.1.7 Papan Rangkaian PCB.....	26
3.2.2 Tabel Alat dan Komponen Pengukuran .....	26
3.3 Bahan .....	27
3.3.1 <i>Fitting</i> Lampu .....	27
3.3.2 Lampu Penerangan.....	28
3.3.3 Televisi.....	28
3.3.4 Kipas Angin .....	29
3.3.5 Laptop .....	29
3.3.6 Charger Hp.....	29
3.3.7 AC Pendingin Ruangan.....	30
3.3.8 DVD Player.....	30
3.3.9 Radio .....	31
3.4 Langkah Pengukuran .....	31

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Pengukuran .....	34
4.1.1 Hasil Pengukuran Daya Pada Rumah Tangga Dengan	

Daya 900 Va .....	34
4.1.2 Hasil Pengukuran Daya Pada Rumah Tangga Dengan	
Daya 1300 Va .....	35
4.1.3 Hasil Pengukuran Daya Pada Rumah Tangga Dengan	
Daya 2200 Va .....	36
4.2 Pembahasan .....	38
4.2.1 Analisa Konsumsi Daya dan Energi Pada Daya 900 Va .....	38
4.2.1.1 Perhitungan Daya Pada Saat Keadaan ON .....	38
4.2.1.2 Perhitungan Daya Pada Saat Keadaan Standby.....	43
4.2.2 Analisa Konsumsi Daya dan Energi Pada Daya 1300 Va .....	47
4.2.2.1 Perhitungan Daya Pada Saat Keadaan ON.....	47
4.2.2.2 Perhitungan Daya Pada Saat Keadaan Standby.....	52
4.2.3 Analisa Konsumsi Daya dan Energi Pada Daya 2200 Va .....	56
4.2.3.1 Perhitungan Daya Pada Saat Keadaan ON.....	56
4.2.3.2 Perhitungan Daya Pada Saat Keadaan Standby.....	61
4.2.4 Hasil Pengukuran Daya Pada Rumah Tangga Dengan Daya	
900 VA, 1300 VA, dan 2200 VA.....	65
4.2.4.1 Hasil Pengukuran Daya Pada Rumah Tangga Dengan	
Daya 900 VA .....	65
4.2.4.2 Hasil Pengukuran Daya Pada Rumah Tangga Dengan	
Daya 1300 VA.....	66
4.2.4.3 Hasil Pengukuran Daya Pada Rumah Tangga Dengan	
Daya 2200 VA.....	67
4.3 Pengaruh Daya Terpakai Terhadap Daya Suplay .....	74
4.3.1 Pengaruh Daya Terpakai Terhadap Daya 900 Va .....	74
4.3.2 Pengaruh Daya Terpakai Terhadap Daya 1300 Va .....	74
4.3.3 Pengaruh Daya Terpakai Terhadap Daya 2200 Va .....	75
4.4 Pengaruh Daya Tidak Terpakai Terhadap Daya Suplay .....	75
4.4.1 Pengaruh Daya Terpakai Terhadap Daya 900 Va .....	75
4.4.2 Pengaruh Daya Terpakai Terhadap Daya 900 Va .....	76
4.4.3 Pengaruh Daya Terpakai Terhadap Daya 900 Va .....	76

4.5 Pengaruh Biaya Pemakaian Energi Listrik Akibat Daya Tidak	
Terpakai .....	77
4.5.1 Pengaruh Terhadap Daya 900 Va .....	77
4.5.2 Pengaruh Terhadap Daya 1300 Va .....	79
4.5.3 Pengaruh Terhadap Daya 2200 .....	80

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	83
5.2 Saran .....	84

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Beban Resistif, Induktif, dan Kapasitif Untuk Rumah Tinggal.....	16
Tabel 3.1 Alat dan Komponen Pengukuran .....	26
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban ON Pada Daya 900 Va .....	34
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban Standby Pada Daya 900 Va ..	35
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban ON Pada Daya 1300 Va .....	35
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban Standby Pada Daya 1300 Va	36
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban ON Pada Daya 2200 Va .....	37
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban Standby Pada Daya 2200 Va.	37
Tabel 4.7 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan ON Pada Daya 900 Va	42
Tabel 4.8 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan Standby Pada Daya 900 Va.....	46
Tabel 4.9 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan ON Pada Daya 1300 Va.....	51
Tabel 4.10 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan Standby Pada Daya 1300 Va.....	55
Tabel 4.11 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan ON Pada Daya 2200 Va.....	61
Tabel 4.12 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan Standby Pada Daya 2200 Va.....	65
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban ON Pada Daya 900 Va .....	66
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban Standby Pada Daya 900 Va..	66
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban ON Pada Daya 1300 Va .....	67
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban Standby Pada Daya 900 Va..	67
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban ON Pada Daya 2200 Va .....	68
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Pada Saat Beban Standby Pada Daya 2200 Va	68
Tabel 4.19 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan ON Pada Daya 900 Va.....	69
Tabel 4.20 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan ON Pada Daya 900 Va.....	69

Tabel 4.21 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan ON Pada	
Daya 1300 Va.....	71
Tabel 4.22 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan Standby Pada	
Daya 900 Va.....	71
Tabel 4.23 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan ON Pada	
Daya 2200 Va.....	72
Tabel 4.24 Konsumsi Daya dan Energi Saat Keadaan Standby Pada	
Daya 2200 Va.....	73

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

Gambar 2.1 Segitiga Daya .....	11
Gambar 2.2 Rangkaian Resistif Gelombang AC .....	13
Gambar 2.3 Grafik Arus dan Tegangan Pada Beban Resistif .....	13
Gambar 2.4 Rangkaian Induktif Gelombang AC .....	14
Gambar 2.5 Grafik Arus dan Tegangan Pada Beban Induktif .....	14
Gambar 2.6 Rangkaian Kapasitif Gelombang AC .....	15
Gambar 2.7 Grafik Arus dan Tegangan Pada Beban Kapasitif .....	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Pengukuran .....	22
Gambar 3.2 Rangkaian Amperemeter .....	23
Gambar 3.3 Rangkaian Voltmeter .....	24
Gambar 3.4 Rangkaian Wattmeter.....	24
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Clamp Meter</i> / Tang Ampere .....	25
Gambar 3.6 Kombinasi Kabel Penghubung.....	25
Gambar 3.7 Testpen .....	26
Gambar 3.8 Papan Rangkaian PCB .....	26
Gambar 3.9 <i>Fitting</i> Lampu .....	27
Gambar 3.10 Rangkaian Pengukuran Lampu Penerangan.....	28
Gambar 3.11 Rangkaian Pengukuran TV .....	28
Gambar 3.12 Rangkaian Pengukuran Kipas Angin .....	28
Gambar 3.13 Rangkaian Pengukuran Laptop .....	29
Gambar 3.14 Rangkaian Pengukuran Charger Hp.....	30
Gambar 3.15 Rangkaian Pengukuran AC Pendingin Ruangan .....	30
Gambar 3.16 Rangkaian Pengukuran DVD Player.....	31
Gambar 3.17 Rangkaian Pengukuran Radio .....	31

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 3 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 4 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran 5 Lembar Peminjaman Alat

Lampiran 6 Gambar Pengukuran Beban